

Tipologies de sistemes de contenció i fonamentació

Nou edifici Fondo a Santa Coloma de Gramenet

Javier Chaves

Arquitecte tècnic de Tècnics G3



Foto: © SMON GARCIA

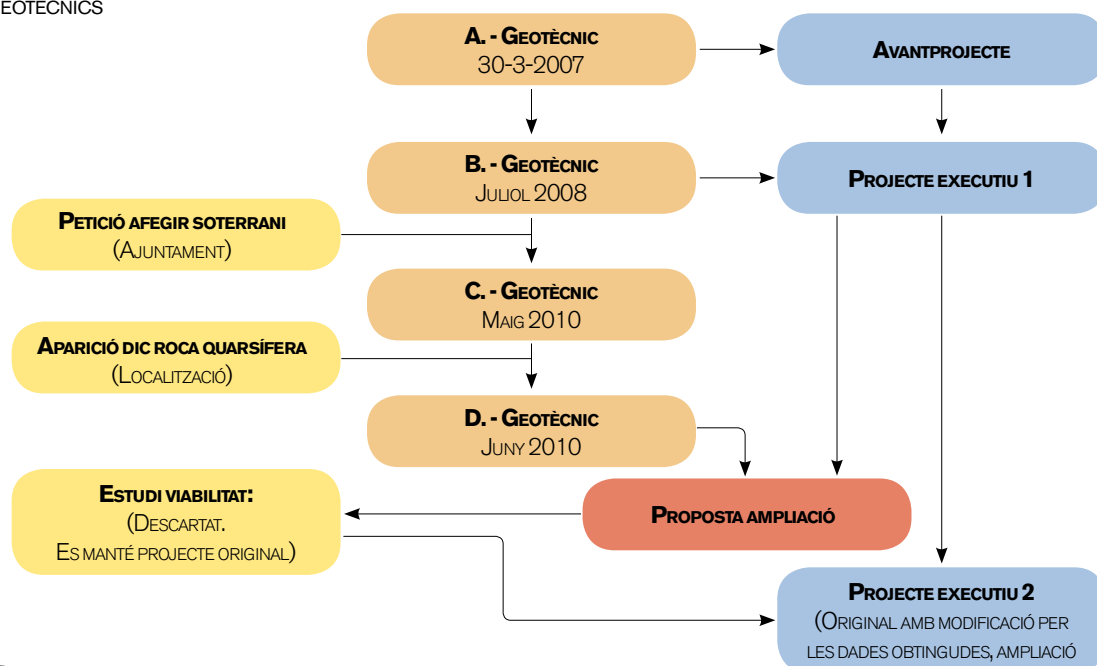
En aquest article estudiem les tipologies de sistemes de contenció i fonamentació del nou edifici multiús de l'Edifici Fondo de nova planta amb mercat, supermercat, guarderia i biblioteca, situat al nucli urbà de Santa Coloma de Gramenet, Barcelonès.

Es tracta d'un edifici aïllat que ocupa una illa formada pels carrers Mossèn Jacint Verdaguer, Bruc, Massanet i Passatge del Mercat de Santa Coloma de Gramenet. L'edifici es resol en una planta de soterrani, on s'hi troben els magatzems, dues de semisoterranis, on s'hi troben el mercat i un altell, i cinc plantes sobre rasant, que contenen el supermercat, la guarderia i la biblioteca. Les tres plantes superiors i coberta no transitable són de dimensions lleugerament més reduïdes.

La tipologia estructural del conjunt es basa en forjats de llosa massissa, plaques nervades doble T i forjats col·laborants recolzats damunt pilars de formigó i metàl·lics disposats en retícula.

Durant la fase de redacció del projecte executiu s'han realitzat tres ampliacions de l'estudi geotècnic inicial:

A	Estudi inicial 30-3-2007	Estudi previ realitzat amb maquinària petita a l'interior de l'edifici del mercat abans del seu enderroc (3 sondejos)
B	Estudi = anterior + primera quinzena de juliol 2008	Estudi ampliat amb 4 sondejos en el perímetre de l'edifici existent
C	Estudi = anteriors + segona quinzena del mes maig 2010	Estudi ampliat amb 6 sondejos addicionals per l'estudi per afegir nou soterrani
D	Estudi = anteriors + primera quinzena de juny 2010	Estudi amb 15 sondejos addicionals per localització de dic de roca granítica molt dura de difícil excavació.

FIGURA 1: EVOLUCIÓ PROJECTE AMB ELSSUC-
CESSIUS ESTUDIS GEOTÈCNICS

FITXA TÈCNICA

Nom de l'obra: Nou Edifici Fondo**Ubicació:** Carrers Mossèn Jacint Verdaguer, Bruc i Massenet de Santa Coloma de Gramenet**Promotor:** Ajuntament de Santa Coloma de Gramenet**Project manager:** Miquel David Martínez, Inel-2000**Autors del projecte:** Felip Pich- Aguilera, Teresa Batlle, (Pich-Aguilera Arquitectes)**Responsable de projecte:** Margherita Aricò**Col·laboradors càlcul d'estructura:** David Garcia, Marta Farrús i Marta Solé, de Bis Arquitectes**Directors d'execució de l'obra:** Josep Maria Forteza, Victor Forteza, Javier Chaves (Tècnics G3)**Coordinadors de seguretat i salut:** Victor Forteza (Tècnics G3)**Constructors:** Vías y Construcciones**Cap d'obra:** Christian Morales**Cap de producció:** Andrés Ródenas**Encarregat d'obra:** Amador Hernando**Dates total obra:** setembre 2010-febrer 2014**Industrials de contenció i fonamentació:**

Kellerterra, fonamentació pantalles i micropilons; Ferroiberica, ferralles; Hanson, planta formigó; Estructuras Sánchez Silva, mà d'obra estructura; New Dry Impermeabilizaciones, impermeabilització llosa i murs

Aquestes ampliacions de l'estudi geotècnic han estat determinants per ajustar el projecte executiu, modificant els sistemes de contencions i fonamentació, a causa principalment a l'aparició de dic quarsític molt dur * que dificulta la perforació, i existència de nivell freàtic:

*(1.863,75 kg/cm² Valor de compressió dels materials que formen el dic. Cal tenir en compte per l'excavació a cel obert, que aquests es troben fracturats.)

Els canvis soferts en el projecte executiu en el disseny de les contencions i fonamentació són:

	PROJECTE EXECUTIU 1	PROJECTE EXECUTIU 2
	Estudi geotècnic (A+B)	Ampliació de l'estudi geotècnic (A+B+C+D)
CONTENCIONS	Pantalles perimetrals	Pantalles perimetrals
		Barrera de micropilons amb mur folre descendent
		Sistema impermeabilització freàtic
FONAMENTACIÓ	Pilons amb enceps	Micropilons amb enceps i llosa de subpressió
		Sistema impermeabilització freàtic

■ Contencions i fonaments executats

S'ha realitzat un exercici de superposició sobre els perfils geotècnics de l'edifici projectat original, així es poden apreciar els problemes amb la localització del dic quarsític.

Observem amb les superposicions realitzades revisant el plànol representació del dic (figura 2), i a l'exemple del tall 2 (figura 3), que part dels fonaments i contencions, sobretot en la zona C/ Massanet i C/ Bruc, hauran de travessar el dic quarsític (dintre de la capa E més fosca).

■ Contencions

Es distingeixen dues zones:

■ 1. Meitat Sud i Nord Est del solar:

(façana c/Mossèn c. Verdaguer, i Passatge)

Per a la contenció de terres es mantenen les pantalles perimetrals de formigó armat de 60 cm de gruix auto estables o amb una línia d'ancoratges no permanents cada 2,5 m en funció de la seva ubicació en planta.

També, pel tema del aigua, es baixen algunes de les claus de les pantalles de forma alternada per tal de que l'aigua pugui passar al seu través i repartir empentes per sota de la llosa per mitjà d'un matalàs de grava.

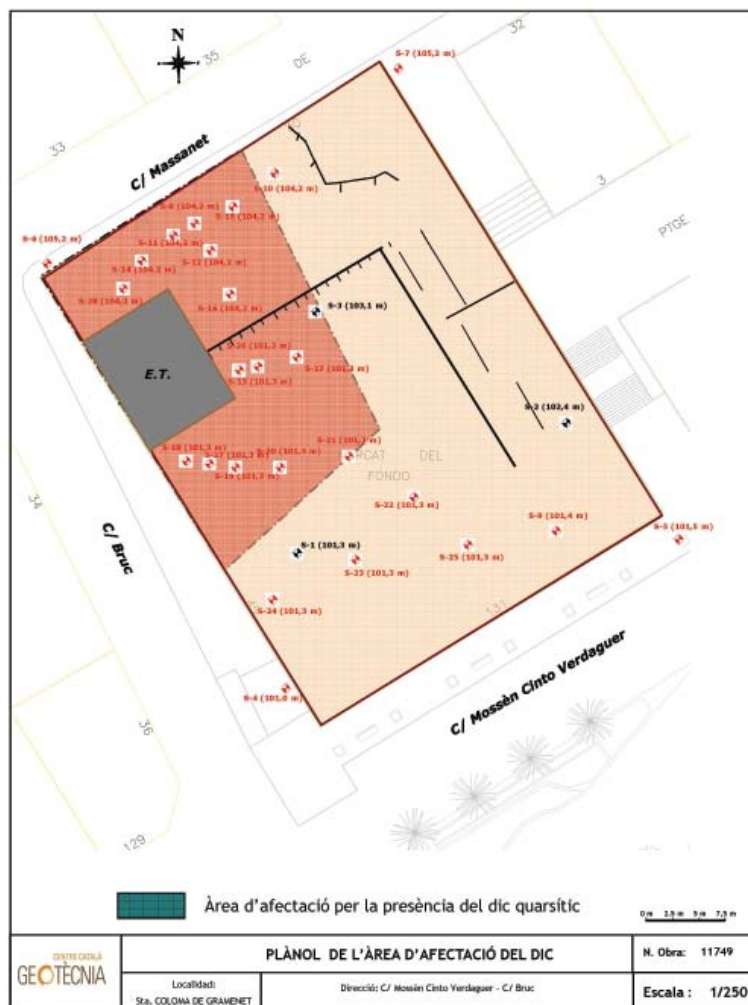


FIGURA 2:
PLÀNOLS REPRESENTACIÓ DIC QUARSÍTIC

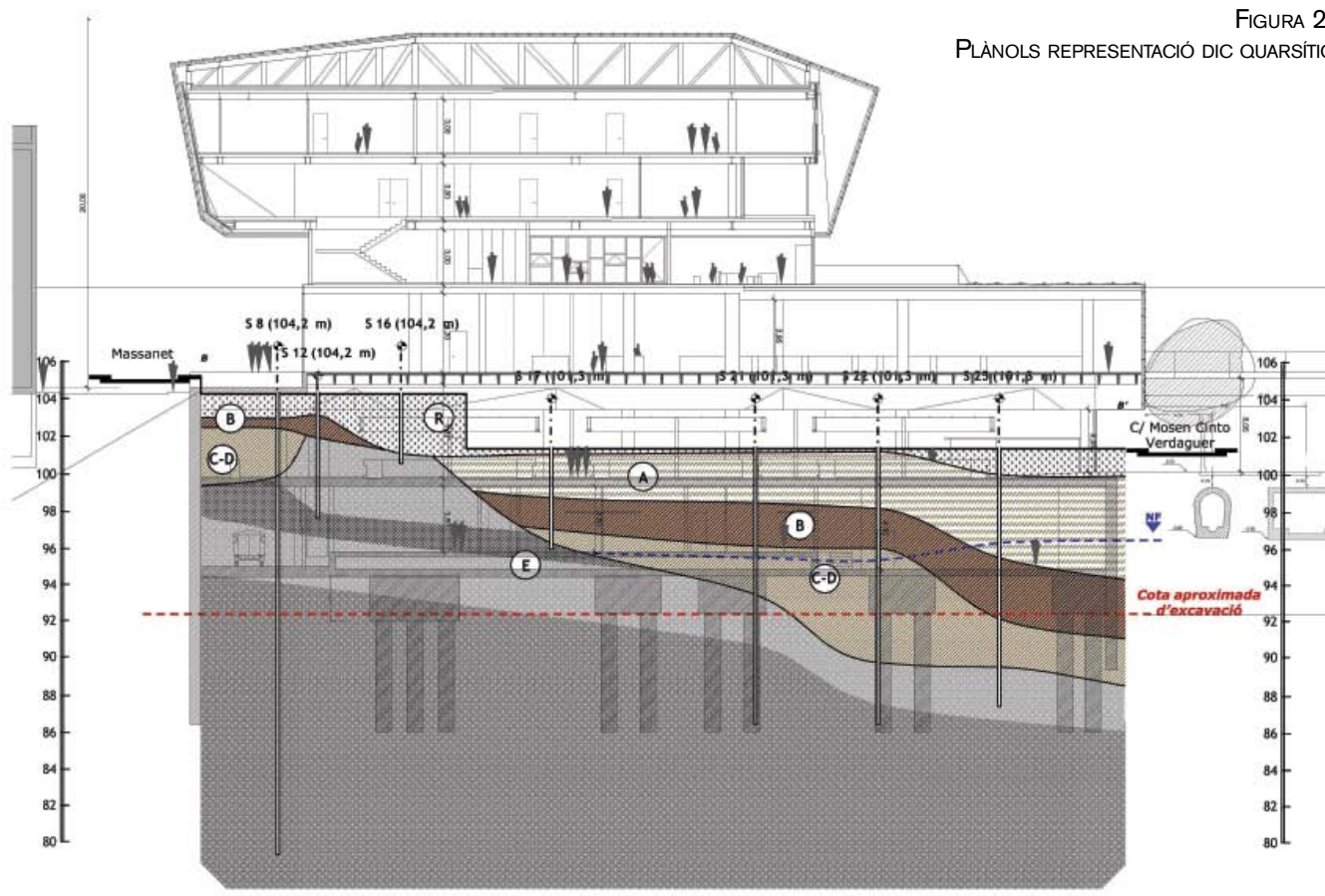


FIGURA 3: TALL 2. SUPERPOSICIÓ EDIFICI SOBRE PERFILS GEOTÈCNICS

CONTENCIONS
PANTALLLES (AUTOESTABLE
I AMB ANCORATGES)



MÀQUINA GIRATÒRIA AMB FRESA



ARMAT BIGA C/MASSANET



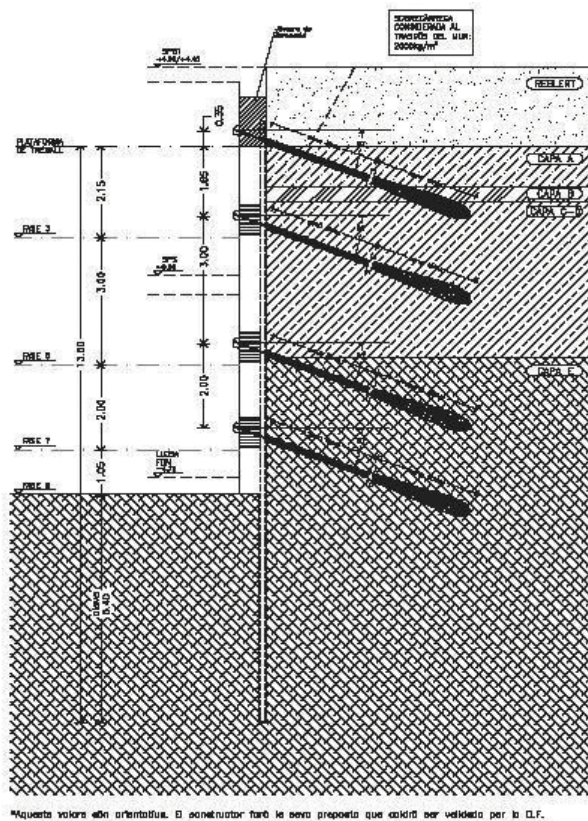
OPERACIÓ FRESAT



ENCOFRATZONAMORTERPOBREPERDEIXAR
ESPERES



MURFOLREDESCENDENTENDIFERENTSFASES.
C/MASSANET CANTONADA AMB C/BRUC.



SECCIÓ PANTALLA C/MASSANET

Atesa l'existència de nivell freàtic, s'ha de fer en les pantalles una impermeabilització tipus Vandex per protegir-les de filtracions d'aigua.

■ 2. Meitat Oest i Nord del solar:
(façana c/Massanet, i c/Bruc)

Atesa la impossibilitat de travessar el dic amb la pantalladora, la solució ha estat fer una barrera de micropilons amb un mur folre en ordre descendent que servirà per col·locar els ancoratges al terreny i continuar l'excavació.

■ Fonaments

Atès que s'hauria de clavar gran part del pilons en el dic quarstític no es poden fer amb pilons barrinats CPI-8, s'ha de canviar a micropilons.

La crugia més propera a la zona c/ Mossèn c. Verdager es podia deixar segons projecte inicial (pilons).

Tot i que, per la magnitud de la resta de micropilons, s'ha optat per unificar tots els pilars amb la mateixa solució amb micropilons, ja que també afectaria a estrats resistents difícils de ser travessats per maquinària de pilons convencionals.

Atesa l'existència de nivell freàtic s'ha hagut de projectar una llosa de subpressió amb augment de profunditat en la zona d'enceps, fent les riestes entre enceps embegudes en la pròpia llosa de subpressió. ■

FONAMENTACIÓ

MICROPILONS I ENCEPS



ENCEP PILAR FINALITZAT ARMAT I CON- NECTORS



VISTA GENERAL ENCEPS FERRALLATS



ENCEPPILARFORMIGÓIMETÀL·LICFOR- MIGONAT



ARMATLLOSAZONAPERNSPILARMETÀL·LIC

APLICACIÓ VANDEX SUPER



ABOCAT DEL FORMIGÓ AMB BOMBA